

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 9 月 18 日 (18.09.2003)

PCT

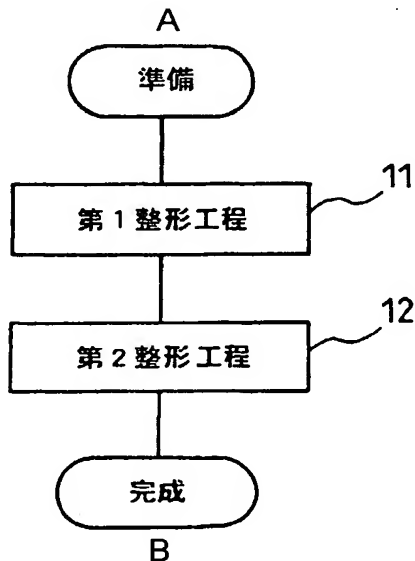
(10) 国際公開番号  
WO 03/076097 A1

- (51) 国際特許分類: B21C 1/00 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉村 元伸  
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/02978 (YOSHIMURA, Motonobu) [JP/JP]; 〒542-0081 大阪府  
大阪市 中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式  
(22) 国際出願日: 2003 年 3 月 13 日 (13.03.2003) 会社内 Osaka (JP). 奥本 正典 (OKUMOTO, Masafumi)  
[JP/JP]; 〒542-0081 大阪府 大阪市 中央区南船場三丁  
(25) 国際出願の言語: 日本語 目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内 Osaka (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (74) 代理人: 岡田 和秀 (OKADA, Kazuhide); 〒530-0022 大  
阪府 大阪市 北区浪花町 1 3 番 3 8 号 千代田ビル北  
(30) 優先権データ: 特願2002-70250 2002 年 3 月 14 日 (14.03.2002) JP 館 Osaka (JP).  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 光洋  
精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒  
542-0081 大阪府 大阪市 中央区南船場三丁目 5 番 8 号  
Osaka (JP). (81) 指定国 (国内): US.  
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING TORSION BAR FOR VEHICLE STEERING DEVICE AND TORSION BAR

(54) 発明の名称: 車両の操舵装置用トーションバーの製造方法ならびにトーションバー



(57) Abstract: A method of manufacturing a torsion bar, comprising a first shaping step for setting the hardness of a round steel bar material in an area ranging from an inner part to a surface layer part to 320 to 450 in Vickers hardness (HV) by reducing the diameter of the round steel bar material by cold drawing and a second shaping step for providing a spring part by cutting the longitudinal intermediate area of the round steel bar material.

(57) 要約: 丸棒鋼材を冷間引き抜き加工により縮径させることにより、内部から表層部までの硬度をピッカース硬さ(HV)で320以上450以下にする第1整形ステップと、前記丸棒鋼材の長手方向途中領域を切削することによりばね部を得る第2整形ステップとを含むトーションバーの製造方法。

11... FIRST SHAPING STEP  
12... SECOND SHAPING STEP  
A... PREPARATION  
B... COMPLETED

WO 03/076097 A1

WO 03/076097 A1



添付公開書類：  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

車両の操舵装置用トーションバーの製造方法ならびにトーションバ

ー

## 技術分野

本発明は、自動車等の車両の操舵装置用トーションバーの製造方法ならびにトーションバーに関する。

## 背景技術

米国特許第 4, 6 9 9, 1 7 4 号明細書や同米国特許第 4, 5 5 0, 5 9 7 号明細書に示されるように、自動車などの車両に備えるパワーステアリングなどの操舵装置は、ステアリングホイールの回転操作時に、モータまたは油圧機構などの動力源により回転操作力を補助するものであり、この動力源の動作を制御するために、本発明に係るトーションバーを利用している。

前記トーションバーは、上記ステアリングホイールの回転動力をステアリングギヤボックスに対して伝達する経路に用いられ、ステアリングホイールが回転操作されたときにねじれて、ステアリングホイール側の回転位相と、ステアリングギヤボックス側の回転位相とに差を生じさせる。この位相差を適宜検知することによって、前記動力源の動作を制御するようになっている。

上記操舵装置用のトーションバーは、長手方向両端部分がそれぞれ取り付け対象に支持される結合部とされ、また、長手方向途中部分がねじれを許容するばね部とされる。この種のトーションバーの 1 つとしては、例えば全体的に見て丸棒形状としたうえで、その長手方向両端部分の結合部を大径にして、長手方向途中部分のばね部を小径とし

たような形状を有するものがある。

上記用途で使用するトーションバーは、所定の繰返し振り疲労強度が要求される。この繰返し振り疲労強度としては、ねじり応力として 300MPa 以上を付与して、少なくとも 50 万回繰返し振り可能となる条件を満足することと規定される。

従来のトーションバーの製造方法を説明する。まず、低い硬度の丸棒鋼材を切削加工により完成品に近い外形にする。次に、前記切削により完成品に近い外形を備えた鋼材に対して高温の熱処理を施して所定の高い硬度に調整する。最後に、上記熱処理に伴う基材の反りに対しての補正、歪みに対しての除去加工により外径寸法を調整する。このように従来のトーションバーは、最初にトーションバーの完成品に近い外形にされてから、その硬度を高く調整されるようになっている。

本発明の主たる目的は、丸棒鋼材に対して冷間引き抜き加工で最初はその全体の硬度を高くする処理を施し、その後で、トーションバーの完成品に近い外形に加工処理を施すことにより、硬度を高くするための高温の熱処理を必要としないようにしたトーションバーの製造方法を提供することである。

## 発明の開示

本発明は、長手方向途中領域にばね部が、また、前記長手方向両端に結合部が設けられたトーションバーの製造方法であって、鋼材を冷間引き抜き加工により所定範囲の断面減少率で縮径させることにより、鋼材全体の硬度を所定範囲に高くする第 1 整形ステップと、前記鋼材の長手方向途中領域を切削することにより前記ばね部を得る第 2 整形ステップとを含む。冷間引き抜き(cold drawing)は、焼きなまし温度以下の低温で加工物を塑性加工するもので、鋼材を直径が徐々に小さくなるダイスを通して該鋼材の直径を小さくする加工を

言う。切削(c u t t i n g)とは工作機械と工具を使用して工作物の不必要な部分を切りくずとして除去し、所望の形状や寸法に加工する除去加工の1つである。切削には旋削(t u r n i n g)や研削(g r i n d i n g)などを含む。

本発明の好ましい一実施態様として、前記冷間引き抜き加工後の前記鋼材全体の硬度がビッカース硬さ(H V)で320以上で450以下である。

本発明のさらに好ましい一実施態様として、前記断面減少率が12-15%である。

本発明では、従来例のような高温の熱処理で硬化する処理を行わずに、冷間引き抜き加工で鋼材を縮径させる塑性変形を行うことによって全体の硬度を大きく調整するようにしている。つまり、鋼材を塑性変形させる寸法を規定するだけで済み、従来例において最もコストが嵩む要因である熱処理を行わないから、製造コストを低減するうえで有利となる。

なお、特開平3-189043号公報に示すように、トーションバーの結合部の仕上がり直径以上の鋼材を用い、トーションバーのばね部のみをスエーjing加工することにより得るようにしたものがあるが、スエーjing加工でもってばね部の長さを高精度に制御することは困難である。しかも、スエーjing加工のまま、後処理していないのでばね部の真円度や外径寸法などの精度が低い。

本発明のさらに好ましい一実施態様として、前記第2整形ステップの前または後に、前記鋼材に対してブルーイング加工を施してもよい。この場合、比較的簡単に、鋼材の硬度をさらに高めることが可能となる。また、上記鋼材としては、J I S規格S U P 1 2、J I S規格S W R H 8 2 Bのうちのいずれかを選択することができる。

## 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の最良の実施形態に係るトーションバーを示す側面図である。

図 2 は、図 1 のトーションバーの製造手順を示すステップ図である。

図 3 は、基材の硬度測定位置を示す断面図である。

図 4 は、第 1 整形ステップ後の基材の硬度を調べた結果を示すグラフである。

図 5 は、第 2 整形ステップ後の基材の硬度を調べた結果を示すグラフである。

図 6 は、本発明の他の実施形態に係るトーションバーの製造手順を示すステップ図である。

図 7 は、ブルーイングステップ後の基材の硬度を調べた結果を示すグラフである。

## 発明を実施するための最良の形態

図 1 ないし図 5 を参照して、本発明の最良の実施形態に係るトーションバーの製造方法を説明する。トーションバー 1 は、全体的に見て丸棒形状を有する。トーションバー 1 は、その長手方向途中領域に小径のばね部 2 を、また、長手方向両端領域に大径の結合部 3, 4 を備えた形状を有する。ばね部 2 は円形の断面を有するとともに長手方向に一樣な直径を有する。結合部 3, 4 の直径は、ばね部 2 の直径よりも大きく、円形の断面を有するとともに長手方向に一樣な直径を有する。ただし、ばね部 2 と結合部 3, 4 の直径の大小は実施形態に限定されない。ばね部 2 と結合部 3, 4 の長さ関係は、トーションバーが使用される自動車に応じて適宜に決定されてよい。結合部 3, 4 の断面は必ずしも円形である必要はない。

ばね部 2 から結合部 3, 4 へ連なる部分は、ばね部 2 から結合部 3, 4 へ向けて漸次拡張するように丸みを帯びた曲面形状になっている。

ばね部 2 は、例えばパワーステアリングなどの操舵装置においてステアリングホイールが回転操作されたときにねじれて、ステアリングホイール側の回転位相と、ステアリングギヤボックス側の回転位相とに差を生じさせるもので、そのねじれを許容する。結合部 3, 4 は、このような操舵装置における取り付け対象に対して結合される。このような取り付け対象に対する取り付けのため、結合部 3, 4 に対して、図示しないが、必要に応じて、スプラインまたはセレーションや、径方向に貫通する貫通孔などが設けられる。

図 2 を参照してトーションバー 1 の製造方法を説明する。この製造方法は、第 1 整形ステップ 11 と、第 2 整形ステップ 12 とを含む。トーションバー 1 の基材として、ビッカース硬さ (HV) で 320 未満、この実施の形態では例えば、ばね鋼鋼材 (spring steel) JIS 規格 SUP12、硬鋼線材 (high carbon steel wire rods) JIS 規格 SWRH82B のうちのいずれかを選択する。この基材については、結合部 3, 4 の仕上がり直径寸法よりも必要に応じて大きく設定した丸棒鋼材を用意する。JIS 規格 SUP12、JIS 規格 SWRH82B の硬度は、それぞれ、ビッカース硬さ (HV) でおよそ 200 である。

第 1 整形ステップ 11 において、上記用意した丸棒鋼材に対して冷間引き抜き加工を施すことにより、長手方向全体にほぼ同一の直径寸法に縮径する。

第 1 整形ステップ 11 では、基材となる丸棒鋼材の断面減少率を管理することにより、所定の硬度を確保するようにする。但し、冷間引き抜き加工を複数回行う場合には、1 回毎の断面減少率と、総断面減少率とを適切に設定する必要がある。

上記断面減少率  $\gamma$  (%) については、周知されるように次式に示される。

$$\gamma = \{(A_0 - A_n) / A_0\} \times 100$$

上記式において、 $A_0$ は、加工前の基材の断面積、 $A_n$ は最終加工後の基材の断面積である。ちなみに、上記基材としてJIS規格SUP12やJIS規格SWRH82Bを用いる場合には、断面減少率を12～15%に設定すれば、基材の内部から表層部までの硬度を、ビッカース硬さ（HV）で320以上に設定することができる。

第2整形ステップ12では、上記縮径した丸棒鋼材の長手方向途中領域を長手方向両端領域よりも小径に切削加工することにより、ばね部2と結合部3，4とを備えた完成品に近い外形とする。

この場合、第1整形ステップ11では、冷間引き抜き加工により縮径した整形後の丸棒鋼材の直径を結合部3，4の仕上げ直径寸法よりも若干大きな直径寸法にしておき、第2整形ステップ12では、ばね部2だけでなく、結合部3，4をも切削加工することにより、結合部3，4の直径寸法を管理することができる。

ここで、第1整形ステップ11を行った後と第2整形ステップ12を行った後とで、それぞれ基材の深さ方向数ヶ所での硬度を以下の通り調べた。

硬度の測定場所は、結合部3，4とし、測定位置は、図3に示すように、深さ方向の5ヶ所の位置P1～P5としている。位置P1は、位置P0（表面）から0.5mm、位置P2は、位置P0（表面）から1.0mm、P3位置は、位置P0（表面）から2.0mm、位置P4は、位置P0（表面）から3.0mm、位置P5は、位置P0（表面）から4.0mmである。

また、試料として、実施例1～4を用意した。実施例1，2は、基材をJIS規格SUP12としている。実施例3，4は、基材をJIS規格SWRH82Bとしている。断面減少率は、12.6%に設定している。



まず、第 1 整形ステップ 1 1 の終了時点での硬度を、図 4 や下記表 1 に示している。なお、この硬度の測定場所は上述したように結合部 3, 4 であるが、第 1 整形ステップ 1 1 では、基材である丸棒鋼材の長手方向全体をほぼ同じ外径に縮径させているので、ばね部 2 での硬度とほぼ同じと考えられる。

結果的に、実施例 1 ～ 4 では、丸棒鋼材の内部から表層部に至る全体の硬度が、ビッカース硬さ (HV) で 3 2 0 以上で 4 5 0 以下になった。なお、丸棒鋼材の全体における好ましいビッカース硬さ (HV) は、3 5 0 以上で 4 3 0 以下である。

【表 1】

外径からの 測定位置 単位 (mm)	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
	単位 (HV)			
P 1 → 0.5	340	360	390	380
P 2 → 1.0	370	380	400	390
P 3 → 2.0	370	370	390	400
P 4 → 3.0	340	350	380	370
P 5 → 4.0	360	340	350	325

次に、第 2 整形ステップ 1 2 の終了時点での硬度を、図 5 や下記表 2 に示している。

結果的に、実施例 1 ～ 4 では、そのいずれもが丸棒鋼材の内部から表層部までの硬度が、ビッカース硬さ (HV) で 3 2 0 以上 4 5 0 以下になった。

【表 2】

外径からの 測定位置 単位 (mm)	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4
	単位 (H V)			
P 1 → 0.5	350	360	380	370
P 2 → 1.0	370	360	370	380
P 3 → 2.0	370	370	390	360
P 4 → 3.0	350	350	350	360
P 5 → 4.0	340	360	330	350

このように、上記基材として J I S 規格 S U P 1 2 や J I S 規格 S W R H 8 2 B を用いる場合には、第 1 整形ステップ 1 1 での断面減少率を 1 2 ～ 1 5 %、好ましくは 1 2 . 6 % に設定すれば、ばね部 2 ならびに結合部 3、4 の硬度を、ビッカース硬さ (H V) で 3 2 0 以上に設定することができる。

上記のような硬度を確保した場合、トーションバー 1 の引張強さを、 $100 \sim 165 \text{ kg/mm}^2$  に、また、回転曲げ疲労限度を、 $48 \sim 70 \text{ kg/mm}^2$  にそれぞれ設定することができる。繰返し振り疲労強度は、 $300 \text{ MPa}$  以上のねじり応力を付与して、少なくとも  $5 \times 10^6$  回繰返し振り可能となる条件を、従来のものと同様に満足することができる。ちなみに、上記繰返し疲労強度を確保できれば、トーションバー 1 を、例えば自動車などの車両に備えるパワーステアリングなどの操舵装置に用いる場合でも、十分である。

以上説明した実施形態のトーションバー 1 の場合、熱硬化処理を行わずに、トーションバー 1 の基材を選定したうえで塑性変形を行うようにしている。これにより、基材の原価が従来例に比べて高くなる場合があるものの、熱硬化処理を行わないから、生産効率の向上と製造コストの低減を図ることができる。したがって、本発明の製造方法では、所定の性能を満たす高品位なトーションバー 1 を比較的安価で製造できるようになる。

なお、本発明は上記実施形態のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。

(1) 上記実施形態において、第2整形ステップ12の後で、周知技術であるブルーイング加工を行うようにしてもよい。つまり、上記トーションバー1の製造手順として、図6に示すように、第1整形ステップ11と、第2整形ステップ12と、ブルーイングステップ13とを、この記載順に行うようにしてもよい。

上記第1、第2の整形ステップ11、12は、上記実施形態と同一であるので、説明を省略する。上記ブルーイングステップ13では、基材を例えば200-350℃に設定した雰囲気温度として加熱する。この場合、ブルーイングステップは、成形後の冷間成形品での残留応力の除去、などを目的としているから前記のように200-350℃という比較的低温の処理であるから、従来のようにトーションバーの完成品の形状にしてから硬度を高くするための高温の熱処理とは異なる。

この実施形態では、ブルーイングステップ13の終了時点で、図7や下記表3に示すように、ばね部2ならびに結合部3、4の硬度を、ビッカース硬さ(HV)で360以上に高めることができる。

【表3】

外径からの 測定位置 単位(mm)	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
	単位(HV)			
P1→0.5	370	390	390	390
P2→1.0	380	390	390	390
P3→2.0	380	390	390	390
P4→3.0	360	370	370	380
P5→4.0	370	370	360	360

(2) 上記(1)に示す実施形態において、ブルーイングステップ13は、第2整形ステップ12の前に行うようにしてもよい。

(3) 上記各実施形態において、最終ステップの後で、完成品に近い外形にした丸棒鋼材に対して研削加工を施すことにより、外形寸法精度など品質をさらに向上することができる。但し、上記(1)に示す製造方法については、第2整形ステップ12とブルーイングステップ13との間で、前記研削加工を行うようにしてもよい。この研削加工は、従来例のような熱硬化処理に伴う反りや歪みを除去するようなものでないので、短時間で済む。

以上の実施形態で明らかであるように、本発明の製造方法では、従来のようにトーションバーの完成品に近い形状の鋼材に対してその硬度を高くするための、コストが嵩む要因である熱処理を行わない。したがって、本発明の製造方法では、生産効率の向上と製造コストの低減を図ることができる。したがって、本発明の製造方法では、所定の性能を満たすトーションバーを比較的安価で製造することができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明によれば、自動車などの車両に備えるパワーステアリングなどの操舵装置に用いられるトーションバーに適用することができる。

## 請求の範囲

1. 長手方向途中領域にばね部が、また、前記長手方向両端に結合部が設けられたトーションバーの製造方法であって、

鋼材を冷間引き抜き加工により所定範囲の断面減少率で縮径させることにより、前記鋼材全体の硬度を所定範囲に高くする第1整形ステップと、前記鋼材の長手方向途中領域を切削することにより前記ばね部を得る第2整形ステップとを含む、トーションバーの製造方法。

2. 請求項1に記載のトーションバーの製造方法において、

前記冷間引き抜き加工後の前記鋼材全体の硬度がビッカース硬さ(HV)で320以上で450以下である、トーションバーの製造方法。

3. 請求項1に記載のトーションバーの製造方法において、

前記断面減少率が12-15%である、トーションバーの製造方法。

4. 請求項1に記載のトーションバーの製造方法において、

前記第1整形ステップが、前記冷間引き抜き加工により縮径した整形後の前記鋼材の直径を前記結合部の仕上げ直径寸法よりも若干大きな直径寸法にしておき、前記第2整形ステップでは、前記ばね部だけでなく、前記結合部も切削加工することにより、前記結合部の直径寸法を管理する、トーションバーの製造方法。

5. 請求項1に記載のトーションバーの製造方法において、

前記第1整形ステップが、前記冷間引き抜き加工を複数回行うとともに、1回毎の前記鋼材の断面減少率を $\gamma$ (%)とし、前記引き抜き加工前の該鋼材の断面積を $A_0$ 、前記引き抜き加工の最終加工後の該鋼材の断面積を $A_1$ として、 $\gamma = \{ (A_0 - A_1) / A_0 \} \times 100$ の式において、前記断面減少率を12-15%に設定して、前記ビッカース硬さ(HV)を320以上にするものである、トーションバーの

製造方法。

6. 請求項1に記載のトーションバーの製造方法において、

前記第2整形ステップの前または後に、前記鋼材に対してブルーイング加工を施すブルーイングステップをさらに有する、トーションバーの製造方法。

7. 長手方向途中領域にばね部が、また、前記長手方向両端に結合部が設けられたトーションバーであって、

鋼材を冷間引き抜き加工により所定範囲の断面減少率で縮径させることにより、前記鋼材全体の硬度を所定範囲に高くする第1整形ステップと、前記鋼材の長手方向途中領域を切削することにより前記ばね部を得る第2整形ステップとを経て製造されている、トーションバー

8. 請求項7に記載のトーションバーにおいて、

前記冷間引き抜き加工後の前記鋼材全体の硬度がビッカース硬さ(HV)で320以上で450以下である、トーションバー。

9. 請求項7に記載のトーションバーにおいて、

前記断面減少率が12－15%である、トーションバー。

図 1

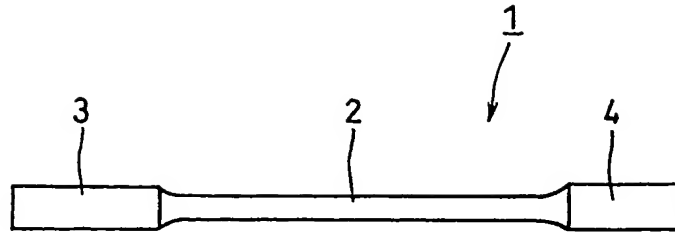


図 2

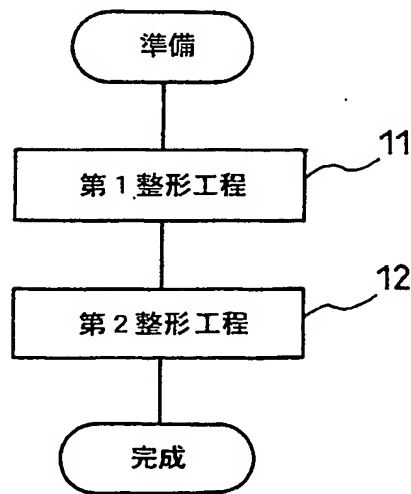


図 3

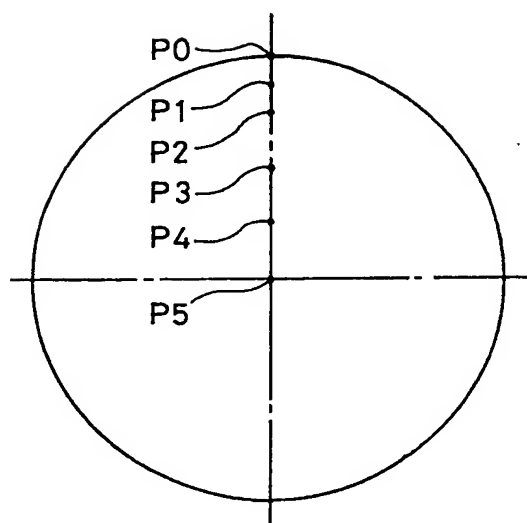


図 4

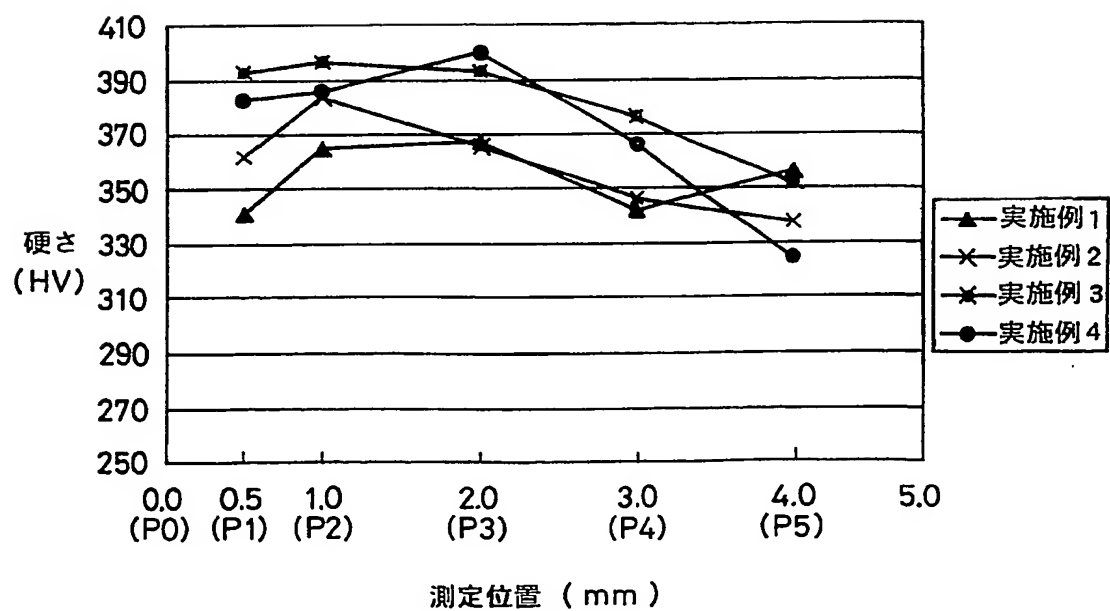




図 5

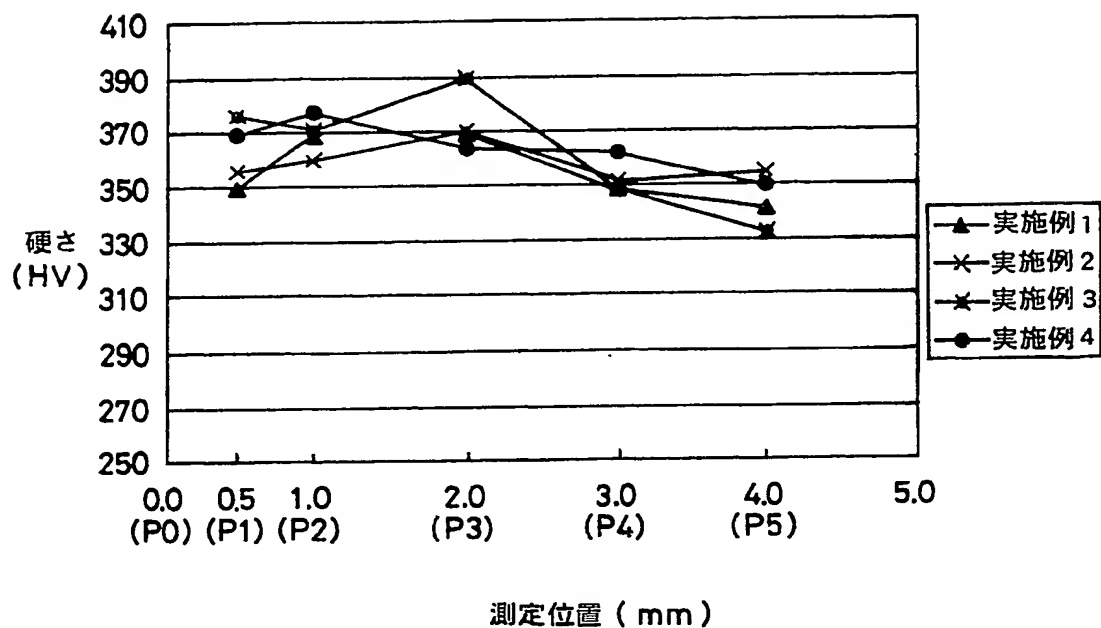


図 6

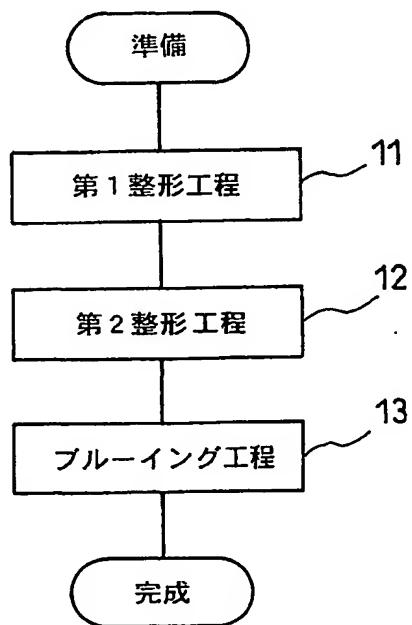
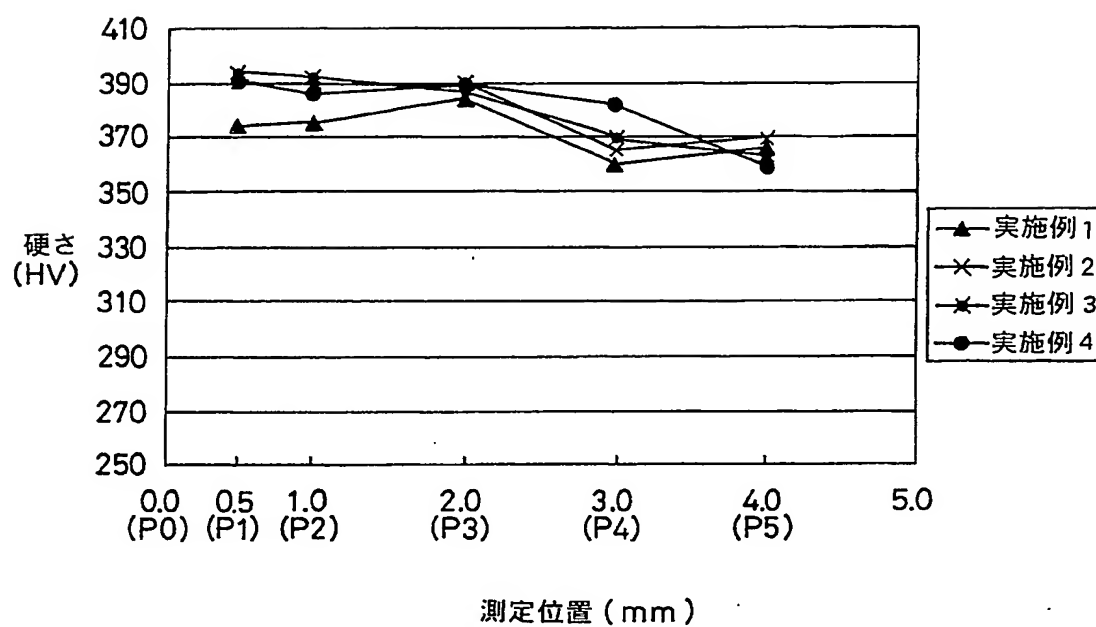


図 7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02978

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B21C1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B21C1/00, F16F1/00-6/00, B62D5/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 11-347683 A (Tokai Rika Co., Ltd.), 21 December, 1999 (21.12.99), Page 2, right column, lines 30 to 34 (Family: none)	1, 7 <u>2-6, 8, 9</u>
X A	JP 6-142812 A (Jidosha Kiki Co., Ltd.), 24 May, 1994 (24.05.94), Page 1, right column, lines 29 to 35 (Family: none)	1, 7 <u>2-6, 8, 9</u>

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11 June, 2003 (11.06.03)Date of mailing of the international search report  
01 July, 2003 (01.07.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. <sup>7</sup> B21C1/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl. <sup>7</sup> B21C1/00  
F16F1/00-6/00  
B62D5/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 11-347683 A (株式会社東海理化電機製作所) 1999.12.21 第2頁右欄30-34行 (ファミリーなし)	1,7 2-6,8,9
X A	JP 6-142812 A (自動車機器株式会社) 1994.05.24 第1頁右欄29-35行 (ファミリーなし)	1,7 2-6,8,9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
11.06.03

国際調査報告の発送日 01.07.03

国際調査機関の名称及びあて先  
日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
國方 康伸



4E 9442

電話番号 03-3581-1101 内線 3423